



**Prioritätsbescheinigung
DE 102 56 637.2
über die Einreichung einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 56 637.2

Anmeldetag: 03. Dezember 2002

Anmelder/Inhaber: Ludwig V i e z e n s , 90542 Eckental/DE;
Weise & Strattner GmbH, 90614 Ammerndorf/DE.

Bezeichnung: Vorrichtung und Verfahren zur Befestigung von
Fassadenplatten

IPC: E 04 F 13/08

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der am
03. Dezember 2002 eingereichten Unterlagen dieser Patentanmeldung, hinterlegt
als Abschrift in der Akte 103 00 854.3.

München, den 1. Juli 2009
Deutsches Patent- und Markenamt
Die Präsidentin
Im Auftrag

Trajer

Vorrichtung und Verfahren zur Befestigung von Fassadenplatten

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur
5 Befestigung von Fassadenplatten.

Die Erfindung betrifft insbesondere das Gebiet der Restaurierung von mit Fassadenplatten versehenen Gebäuden. Fassadenplatten sind üblicherweise mit Metallankern an einer Tragwand
10 eines Gebäudes befestigt. Die Metallanker tragen eine Vertikallast der Fassadenplatte in die Tragwand ab. Außerdem halten die Metallanker die mit Abstand zur Tragwand angebrachte Fassadenplatte in horizontaler Richtung.

15 Im Laufe der Zeit kann es durch thermisch induzierte Spannungen und aggressive Abgase in der Luft zu einem Ausbrechen der Metallanker kommen. Infolgedessen kann es dazu kommen, dass Fassadenplatten sich lösen und vom Gebäude herabfallen. Das stellt eine erhebliche Gefährdung von Passanten dar. Fassaden
20 mit schadhaften Fassadenankern sind umgehend zu renovieren bzw. zu restaurieren.

Nach dem Stand der Technik ist es dazu erforderlich, das Gebäude entweder mit neuen Fassadenplatten zu verkleiden oder
25 die alten Fassadenplatten abzunehmen und die Fassade unter Verwendung neuer Anker wieder aufzubauen. Beide Sanierungsmaßnahmen sind äußerst kosten- und zeitaufwändig.

Daneben ist es auch noch bekannt, zur Sicherung lockerer Fassadenplatten eine Durchgriffsbohrung durch die Fassadenplatte
30 vorzusehen und diese mit einer Schraube an der Tragwand zu sichern. Damit wird zwar ein Herabfallen der Fassadenplatte verhindert, die Fassadenplatte wird jedoch in horizontaler Richtung nicht festgehalten. Insbesondere bei einem Sturm



wackeln solche Fassadenplatten. Dadurch bedingt, kann es zu einem Bruch und zum Herabfallen der Fassadenplatte kommen.

Handwritten signature: B. G. G. G.

5 Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile nach dem Stand der Technik zu beseitigen. Es sollen insbesondere eine Vorrichtung und ein Verfahren angegeben werden, mit denen auf einfache und kostengünstige Weise eine dauerhafte Sanierung von Fassaden möglich ist.

10 Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 12 gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen ergeben sich aus den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 11 und 13 bis 16.

15 Mit der vorgeschlagenen Vorrichtung gelingt es auf einfache Weise, Fassaden zu sanieren. Zur erneuten Befestigung der Fassadenplatten ist es nicht erforderlich, diese abzunehmen. Sie können an Ort und Stelle erneut befestigt werden. Dabei gewährleistet die vorgeschlagene Vorrichtung sowohl einen vertikalen Lastabtrag als auch eine horizontale Fixierung der
20 Fassadenplatten.

Nachfolgend wird anhand der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

25 Fig. 1 eine erste Querschnittsansicht durch eine Vorrichtung,

Fig. 2 eine Querschnittsansicht gemäß der Schnittlinie C - C in Fig. 1,

30 Fig. 3 eine Querschnittsansicht gemäß der Schnittlinie B - B in Fig. 1,

35 Fig. 4 eine Querschnittsansicht gemäß der Schnittlinie A - A in Fig. 1,

Fig. 5 eine zweite Querschnittsansicht der Vorrichtung, wobei ein Ringraum verfüllt ist und

5 Fig. 6 eine Querschnittsansicht gemäß der Schnittlinie C - C in Fig. 5.

In den Figuren ist mit 1 eine Tragwand eines Gebäudes und mit 2 eine davon mit einem Abstand gehaltene Fassadenplatte bezeichnet. Ein erfindungsgemäßer Anker zur Befestigung der
 10 Fassadenplatte 2 weist ein, zweckmäßigerweise aus Kunststoff hergestelltes, Halteelement 3 auf, von dem sich eine Gewindestange 4 in eine in die Tragwand eingebrachte Bohrung 5 erstreckt. Ein erstes Ende E1 des Halteelements 3 befindet sich
 15 in der Nähe der Gewindestange 4. Das entfernt von der Gewindestange 4 befindliche zweite Ende ist mit E2 bezeichnet. Von einem im Halteelement 3 gebildeten Ringraum 6 erstreckt sich zum zweiten Ende E2 ein Kanal 7. Eine am zweiten Ende E2 vorgesehene Öffnung des Kanals 7 ist mit einem Rückschlagventil
 20 8 verschlossen. Am ersten Ende E1 des Halteelements 3 befindet sich ein Flansch 9. Ein Silikonschlauch 10 umgibt das Halteelement 3. Der Silikonschlauch 10 ist mit einem Schlauchbinder 11 am Flansch 9 befestigt. Das Halteelement 3 ist an seinem Außenumfang in Richtung der Gewindestange 4 konisch sich verjüngend ausgebildet. Es liegt unter Vermittlung des Silikonschlauchs 10 formschlüssig an einer die Fassadenplatte 2 durchgreifenden Durchgriffsbohrung 12 an.

Die Gewindestange 4 greift in eine Siebhülse 13 ein, die mittels eines Verbundmörtels 14 in der Bohrung 5 fixiert ist.
 30

Aus der in Fig. 2 gezeigten Querschnittsansicht ist nochmals deutlich die Ausbildung des von dem Silikonschlauch 10 umgebenen Ringraums 6 ersichtlich. Die Querschnittsansicht in
 35 Fig. 3 zeigt den konischen Abschnitt des Halteelements 3,

welcher unter Zwischenschaltung des Silikonschlauchs 10 formschlüssig an der Wand der ebenfalls konisch ausgebildeten Durchgriffsbohrung 12 anliegt. Fig. 4 zeigt eine Querschnittsansicht bzw. eine Draufsicht auf das zweite Ende E2 des in der Durchgriffsbohrung 12 aufgenommenen Ankers. Eine am zweiten Ende E2 vorgesehene hinterschnittene Struktur 15 ist in einstückiger Ausbildung mit dem Halteelement 3 hergestellt.

- 10 Fig. 5 zeigt den Anker gemäß Fig. 1, wobei hier der Kanal 7 und der Ringraum 6 mit einem zähelastisch aushärtenden Harz 16 verfüllt sind. Infolge der Elastizität des Silikonschlauchs 10 und einem Einspritzen der zähelastisch aushärtenden Masse, z. B. Zwei-Komponenten-Epoxydharz, bildet sich
15 im Bereich des Ringraums 6 eine Wölbung aus, die das Halteelement 3 gegen Verschieben in horizontaler Richtung sichert.

In Fig. 6 ist eine Querschnittsansicht gemäß der Schnittlinie C - C gezeigt. Daraus ist nochmals der mit der zähelastischen
20 Masse 16 verfüllte Ringraum 6 klar erkennbar.

Zum Verankern der Fassadenplatte 2 wird zweckmäßigerweise das folgende Arbeitsverfahren durchgeführt:

- 25 Zunächst wird durch die Fassadenplatte 2 mit einem Bohrer eine Durchgangsbohrung und mit demselben Bohrer unmittelbar danach die Bohrung 5 hergestellt. Anschließend wird die Durchgangsbohrung konisch aufgeweitet, so dass sich der Konus zur Tragwand 1 hin verjüngt. Es wird dann in die Bohrung 5 ein
30 Verbundmörtel 14 oder ein Kunstharz eingespritzt und eine Siebhülse bzw. ein Gitterdübel eingesteckt. Anschließend wird der Anker mit der Gewindestange 4 in die Siebhülse 5 eingesteckt, bis das Halteelement 3 bzw. der das Halteelement umgebende Silikonschlauch 10 formschlüssig an der konischen
35 Durchgangsbohrung 12 anliegt. Nach dem Aushärten des Verbund-

mörtels 14 wird durch Drehen des Halteelements 3 im Uhrzeigersinn eine geringfügige Verspannung des Halteelements 3 mit der Fassadenplatte 2 bewirkt. Eine solche Verspannung ist selbstverständlich nur dann herstellbar, wenn die Fassadenplatte 2 noch mit den alten Ankern (hier nicht gezeigt) gegen die Tragwand 1 auf Abstand gehalten wird.

Nach dem Verspannen des Halteelements 3 mit der Fassadenplatte 2 wird eine vorgegebene Menge an Zwei-Komponenten-Epoxydharz durch das Rückschlagventil 8 in den Ringraum 6 gedrückt. Infolgedessen wölbt sich die den Ringraum umgebende, aus dem Silikonschlauch 10 gebildete elastische Wand nach außen. Nach dem Aushärten der zähelastisch aushärtenden Masse 16 sitzt das Halteelement 3 im Wesentlichen unverschiebbar in der Durchgangsbohrung 12. Es ist infolge der elastischen Eigenschaften des Silikonschlauchs 10 elastisch in der Durchgangsbohrung 12 gehalten. Der vorgeschlagene Anker hält die Fassadenplatte 2 in horizontaler Richtung. Gleichzeitig wird auch ein vertikaler Lastabtrag über die Tragwand 1 erreicht.

Schließlich wird eine verbleibende Öffnung der Durchgangsbohrung 12 z. B. mit einer bindemittelhaltigen Füllmasse 17 ausgefüllt. Bei dem Bindemittel kann es sich Zement oder um einen Kunststoff handeln. Die hinterschnittene Struktur 15 dient einem innigen Verbund des Halteelements 3 mit der Füllmasse 17. Wegen der hinterschnittenen Struktur 15 kann die ausgehärtete Füllmasse 17 sich nicht vom Halteelement 3 lösen.

Nach einer Ausgestaltung kann es auch sein, dass am zweiten Ende E2 eine axiale Ausnehmung bzw. ein Sackloch, vorgesehen ist. Ein solches Sackloch dient der Befestigung eines Deckels zum Abdecken der durch die Durchgangsbohrung 12 gebildeten Öffnung. Ein solcher Deckel, der beispielsweise aus Edelstahl

hergestellt sein kann, wird vorzugsweise bei Fassadenplatten 2 benutzt, die aus Glas hergestellt sind.

Der vorgeschlagene Anker ist insbesondere deshalb vorteilhaft, weil damit auch thermisch bedingte Ausnehmungen der Fassadenplatten 2 kompensiert werden können. Die Kompensation wird durch die elastischen Eigenschaften des das Halteelement 3 umgehenden Silikonschlauchs 10 erreicht. Unerwünschte Zwängungen der Fassadenplatten 2 können so sicher vermieden werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Befestigung von Fassadenplatten (2) mit einer sich von einem Halteelement (3) erstreckenden Gewindestange (4),
5

wobei das Halteelement (3) an seinem nahe bei der Gewindestange (4) befindlichen ersten Ende (E1) einen Ringraum (6) mit einer aus einem elastischen Material (10) hergestellten
10 Wand aufweist,

wobei ein Kanal (7) vom Ringraum (6) sich zu einem entfernt von der Gewindestange (4) befindlichen zweiten Ende (E2) erstreckt,
15

und wobei am zweiten Ende (E2) ein Ventil (8) vorgesehen ist, mit dem der Kanal (7) verschließbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Halteelement (3) am zweiten Ende (E2) einen größeren Durchmesser als am zweiten Ende (E2) aufweist.
20

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Halteelement (3) sich vom zweiten Ende (E2) zum ersten Ende (E1) hin konisch verjüngt.
25

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Halteelement (3) einstückig aus Kunststoff hergestellt ist.
30

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Ringraum (6) eine am ersten Ende (E1) gebildete radial umlaufende Ausnehmung aufweist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei auf dem Halteelement (3) ein elastischer Schlauch (10) aufgenommen ist.

5 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der, vorzugsweise aus Silikon hergestellte, elastische Schlauch (10) die Wand des Ringraums (6) bildet.

10 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der elastische Schlauch (10) sich im Wesentlichen über die gesamte axiale Länge des Halteelements (3) erstreckt.

15 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der elastische Schlauch (10) an einem am ersten Ende (E1) des Halteelements (3) befindlichen Flansch (9) mittels eines Spannelements (11), vorzugsweise einem Schlauchbinder, befestigt ist.

20 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei am zweiten Ende (E2) ein hinterschnitten ausgebildeter Vorsprung (15) vorgesehen ist.

25 11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei am zweiten Ende (E2) eine zentrische Ausnehmung vorgesehen ist.

12. Verfahren zur Befestigung von Fassadenplatten (2) unter Verwendung der Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit folgenden Schritten:

30

a) Herstellen einer ~~die~~ Fassadenplatte (2) durchgreifenden und in eine Tragwandreichenden Bohrung (12, 5),

b) Aufweiten des Radius der die Fassadenplatte (2) durchgreifenden Durchgriffsbohrung (12) in der Nähe einer Sichtseite der Fassadenplatte (2),

5 c) Einbringen eines Dübels (13) in die in die Tragwand (2) eingebrachte Bohrung (5) unter Verwendung einer aushärtenden Masse (14),



10 d) Einstecken der Gewindestange (4) in den Dübel (13), so dass das Halteelement (3) am Innenumfang der Durchgriffsbohrung (12) anliegt,

e) Einschrauben der Vorrichtung und Verspannen mit der Fassadenplatte (2),

15

f) Einspritzen einer zähelastisch aushärtenden Masse (16) durch das Ventil (8), so dass die den Ringraum (6) umgebende Wand (10) sich aufweitert und damit das Halteelement (3) in der Durchgriffsbohrung (12) gehalten wird.

20

13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei der Radius der Durchgriffsbohrung (12) konisch aufgeweitet wird.

25 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 oder 13, wobei als zähelastisch aushärtende Masse (16) ein Epoxydharz verwendet wird.

30 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei eine an der Sichtseite der Fassadenplatte (2) verbleibenden Öffnung der Durchgriffsbohrung (12) nach dem Aushärten der zähelastisch aushärtenden Masse (16) verschlossen wird.

35 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, wobei die Öffnung mit einem Deckel oder einer bindemittelhaltigen Masse (17) verschlossen wird.

Bezugszeichenliste

	1	Tragwand
	2	Fassadenplatte
5	3	Halteelement
	4	Gewindestange
	5	Bohrung
	6	Ringraum
	7	Kanal
10	8	Rückschlagventil
	9	Flansch
	10	Silikonschlauch
	11	Schlauchbinder
	12	Durchgangsbohrung
15	13	Siebhülse
	14	Verbundmörtel
	15	hinterschnittene Struktur
	16	zähelastisch aushärtende Masse
	17	Füllmasse
20		
	E1	erstes Ende
	E2	zweites Ende

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Befestigung von Fassadenplatten (2) mit einer sich von einem Halteelement (3) erstreckenden Gewindestange (4),

wobei das Halteelement (3) an seinem nahe bei der Gewindestange (4) befindlichen ersten Ende (E1) einen Ringraum (6) mit einer aus einem elastischen Material hergestellten Wand (10) aufweist,

wobei ein Kanal (7) vom Ringraum (6) sich zu einem entfernt von der Gewindestange (4) befindlichen zweiten Ende (E2) erstreckt,

und wobei am zweiten Ende (E2) ein Ventil (8) vorgesehen ist, mit dem der Kanal (7) verschließbar ist.

Fig. 1

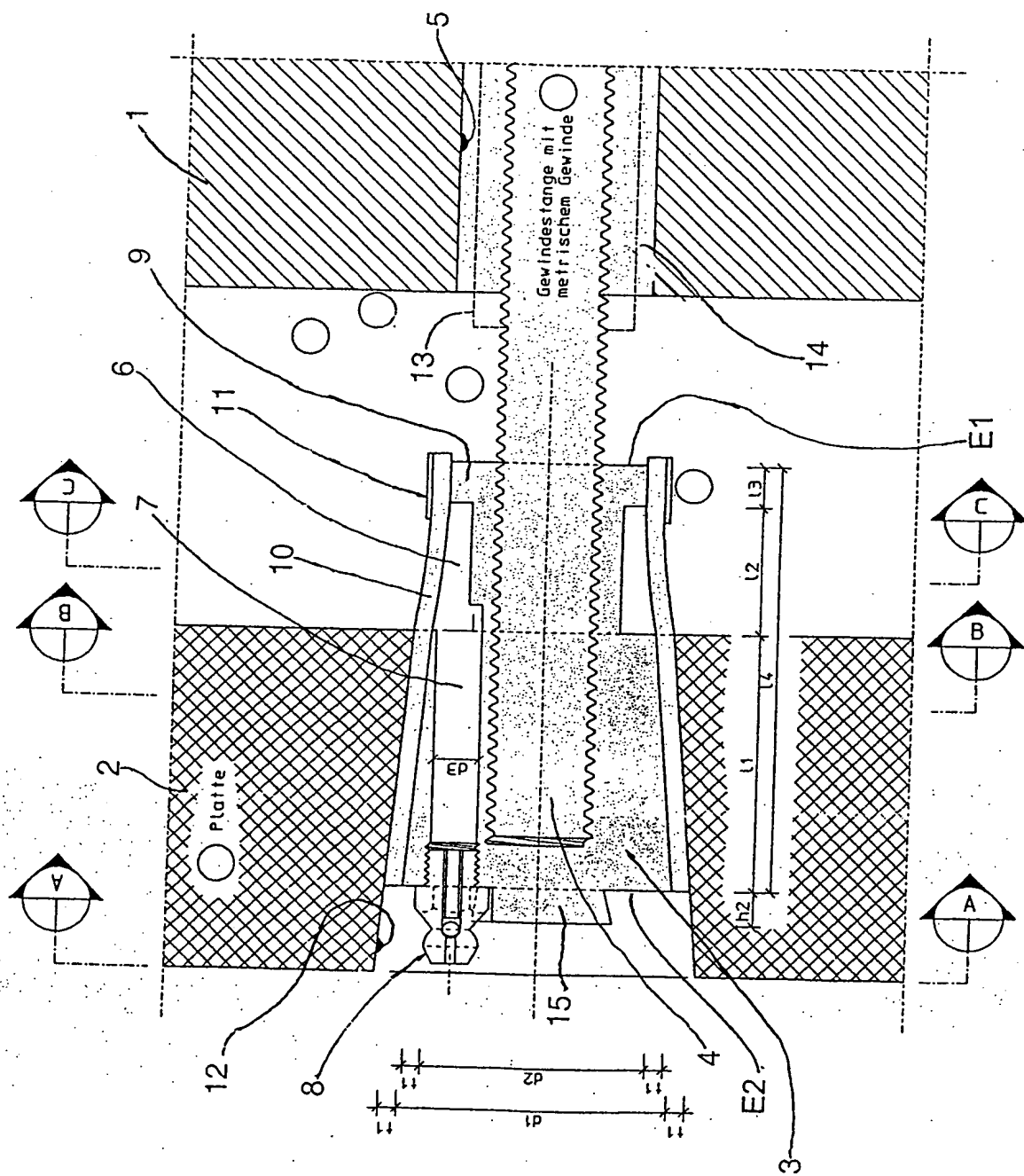


Fig. 1

Schnittfigur C1
M 2:1

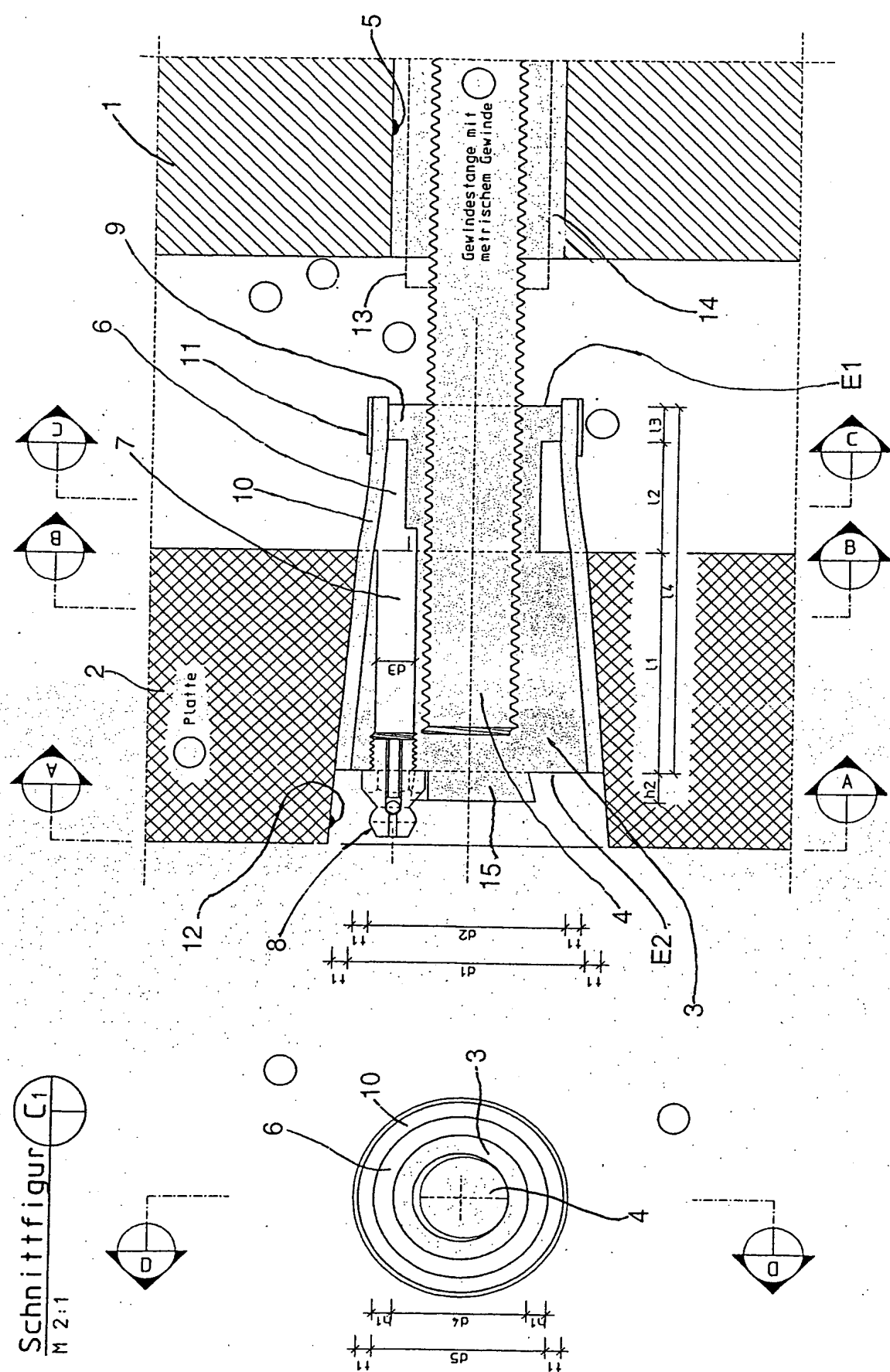


Fig. 2

Fig. 1

Schnittfigur A
M 2:1

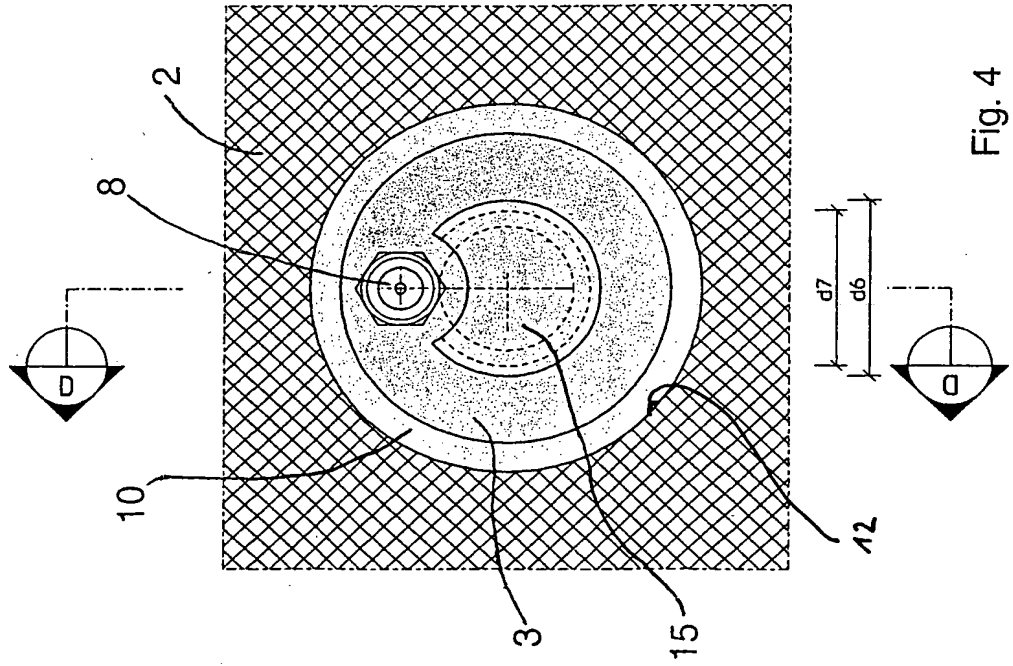


Fig. 4

Schnittfigur B
M 2:1

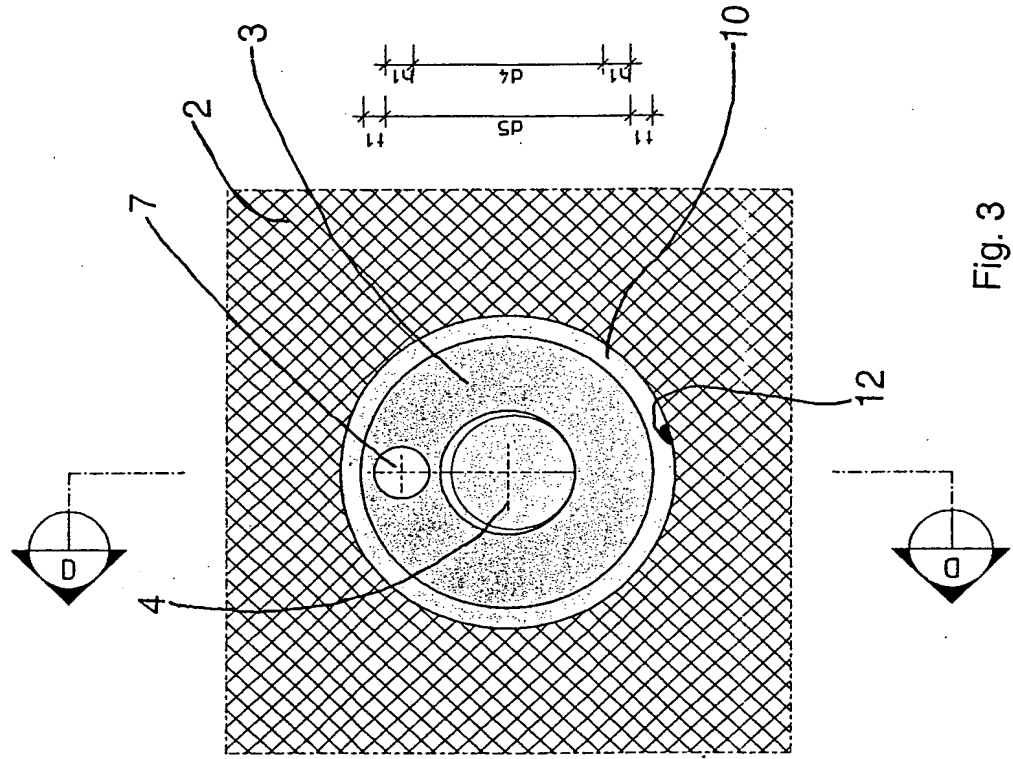


Fig. 3

Schnittfigur D2
M 2:1

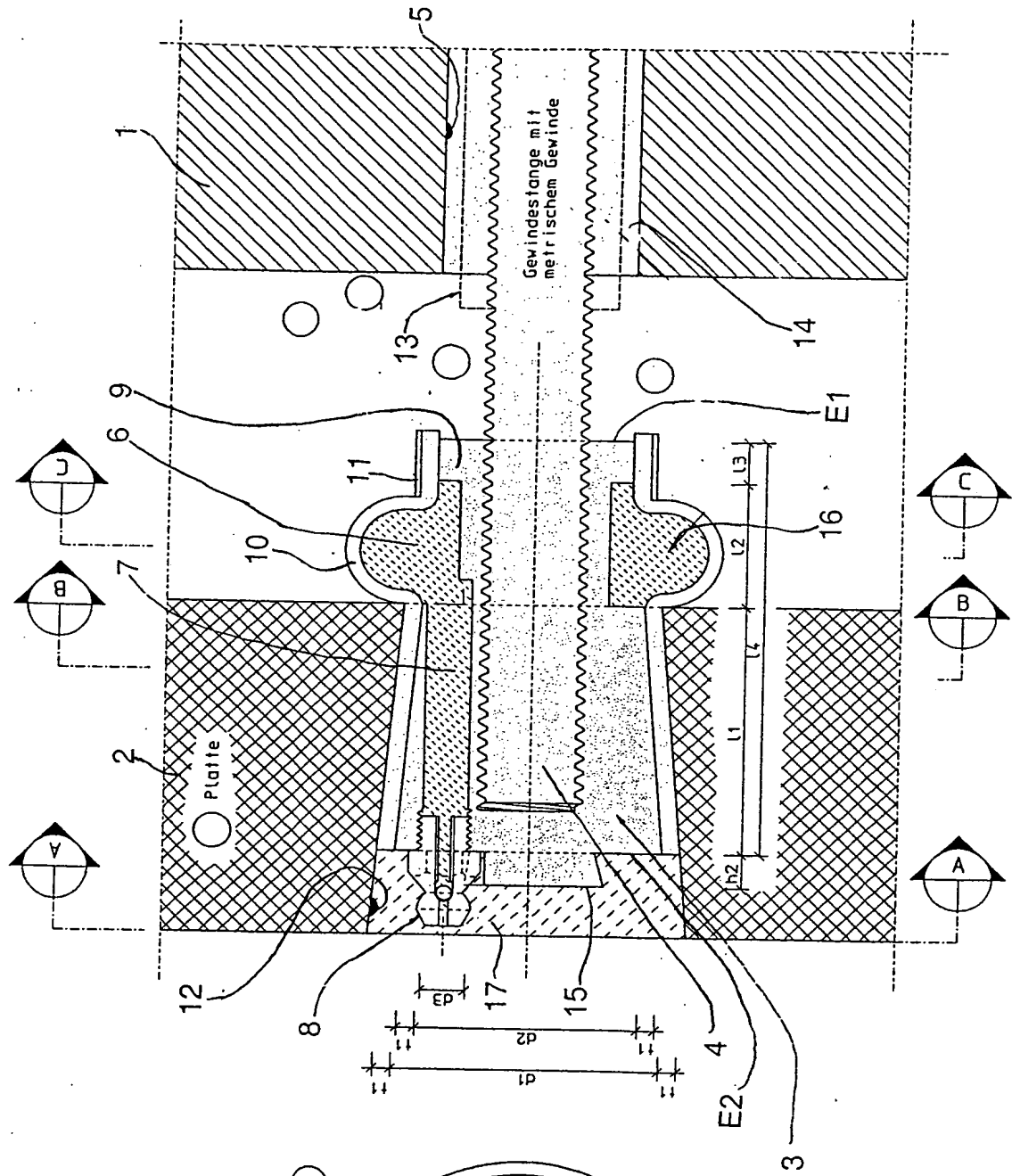


Fig. 5

Schnittfigur C2
M 2:1

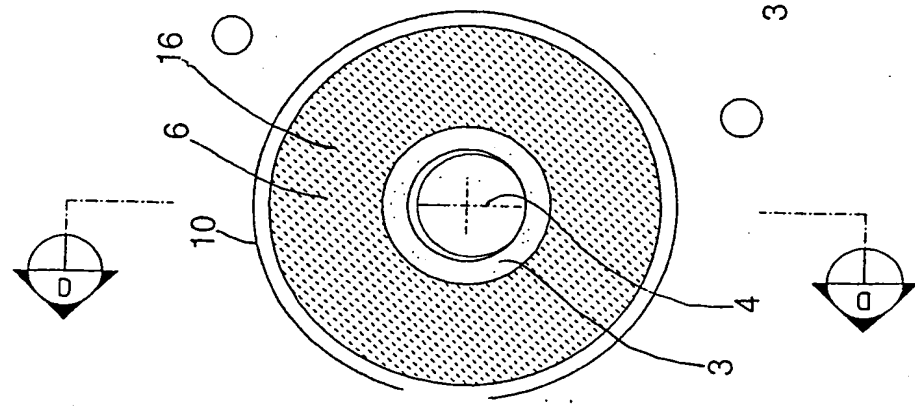


Fig. 6